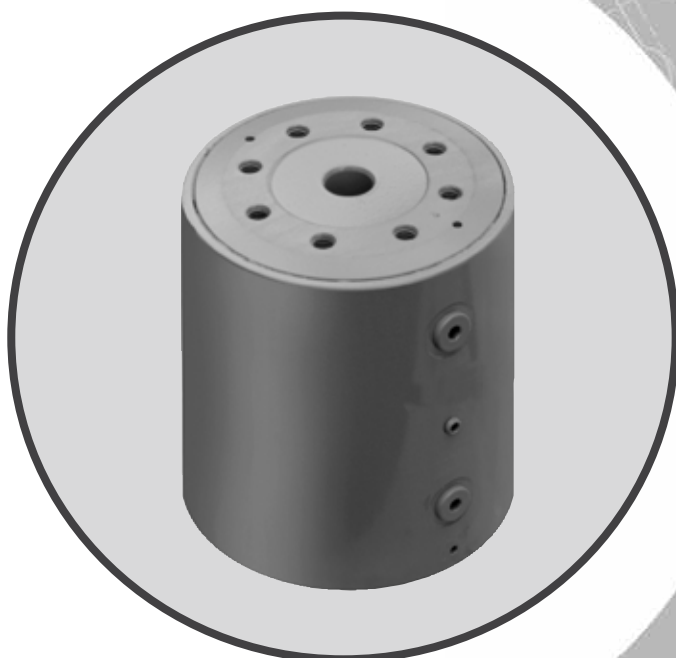


SERIE L10

Manual de
servicio y
reparación



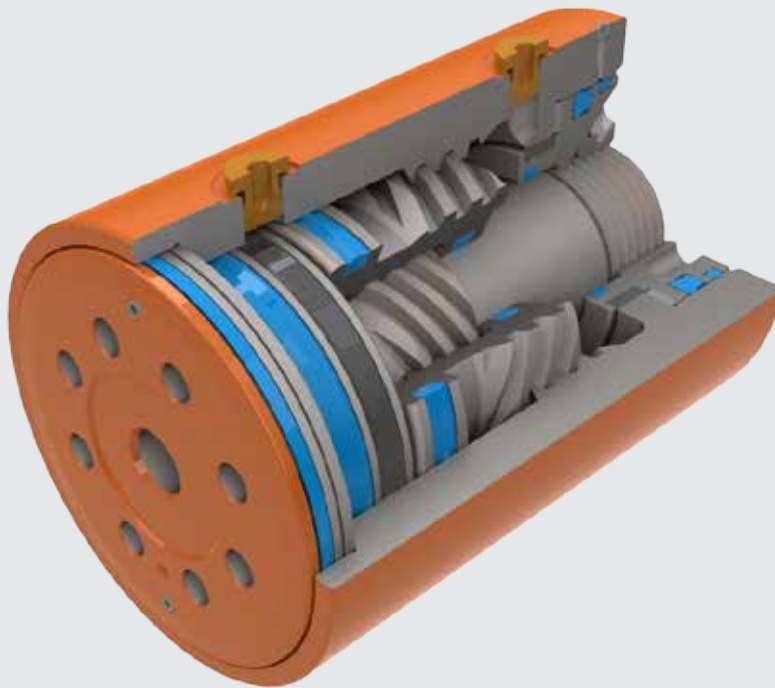
INTRODUCCIÓN

Índice

Introducción	
Índice	2
Introducción al producto	3
Directrices generales de seguridad	4
Identificación del producto	4
Teoría de operación	5
Herramientas	
Herramientas necesarias	6
Planos	
Plano de conjunto	7
Vista de despiece	8
Repuestos.....	9
Lista de repuestos	9
Camisa protectora	10
Desarmado	
Antes de desarmar	11
Desarmado	11
Inspección.....	15
Armado	
Colocación de sellos y cojinetes	16
Armado	19
Luego de armar	
Engrasar arandelas de empuje	23
Comprobación del actuador	24
Instalación y purga	25
Guía de resolución de problemas	28
Información de garantía	29
Acerca de Helac Corporation.....	32

INTRODUCCIÓN

Introducción al producto



Introducción al producto

Durante más de 45 años, Helac Corporation ha sido reconocida por su innovación en el diseño de actuadores rotativos hidráulicos y accesorios para equipos de construcción. Los productos Helac son conocidos por su formidable salida de par, sus configuraciones compactas, sus excepcionales capacidades de apoyo de carga y su desempeño robusto y confiable.

Más de 1,000 fabricantes de maquinaria móvil, industrial, de construcción y de minería alrededor del mundo confían en los actuadores Helac para llevar a cabo funciones tales como rotación, posicionamiento, manipulación, dirección de vehículos e indexación. Los actuadores rotativos de la Serie L10 de Helac se utilizan ampliamente en dispositivos aéreos utilitarios (giro de cesta), barrenas para roca (giro del cargador de varillas de barrenado), vehículos industriales (dirección), equipo robótico (movimiento de articulaciones)

y grúas de brazo (giro de la pluma), además de muchas otras aplicaciones de posicionamiento, elevación y procesamiento.

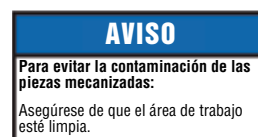
Todos los actuadores de la Serie L10 incorporan el mismo diseño interno, aunque varían en tamaño dependiendo del modelo.

Muchos actuadores están equipados con una válvula de contrapeso instalada en fábrica que desempeña tres funciones principales.

- Protege al actuador en caso de sobrecarga
- Evita el deslizamiento del actuador y del conjunto/componente montado en el mismo
- Mantiene el actuador presurizado en una posición de retención para reducir el juego hidráulico

INTRODUCCIÓN

Directrices generales de seguridad



Muchas de las aplicaciones de los actuadores presentan varios puntos de pellizco que tienen el potencial de causar lesiones graves.

Sea sumamente cuidadoso y manténgase alejado de todos los componentes rotativos cuando la máquina esté en funcionamiento.

Identificación del producto

Cada actuador Helac recibe un número de serie individual. El número de serie es un número de cinco o seis dígitos, y debe proporcionarse antes de poder abordar cuestiones relativas a los repuestos o el servicio.

El número de serie se puede hallar en la etiqueta de identificación (ID) adherida a todos los actuadores. La etiqueta es un rótulo delgado de plástico plateado con reverso autoadhesivo. La información está impresa en negro. La etiqueta está ubicada en el tubo de la carcasa del actuador. En algunos casos, es posible que el OEM (fabricante de equipos originales) haya pintado sobre la etiqueta de identificación.

El número de serie del actuador está además estampado en el tubo de la carcasa. Es posible que resulte necesario eliminar la pintura para dejar a la vista el número de serie.

Si la etiqueta de identificación no está adherida al actuador, y/o no se puede localizar el número de serie estampado, se puede identificar el modelo básico del actuador midiendo el diámetro exterior del mismo.



INTRODUCCIÓN

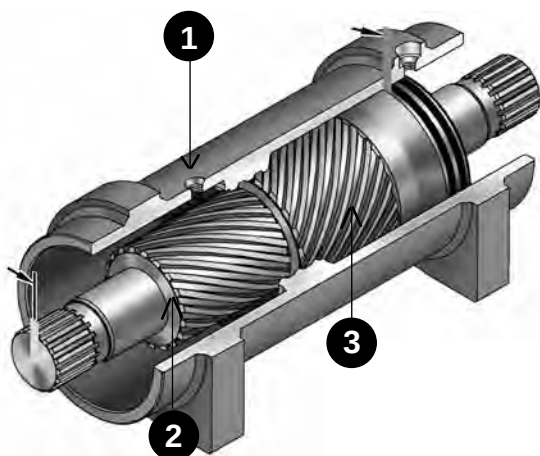
Teoría de operación

El actuador rotativo de la Serie L10 es un mecanismo simple que utiliza la tecnología de estrías deslizantes de Helac para convertir el movimiento lineal del pistón en una potente rotación del eje. Cada actuador está compuesto por una carcasa con una corona integrada (1) y solo dos piezas móviles: el eje central con cojinete y brida de montaje integrados (2), y el manguito del pistón anular (3).

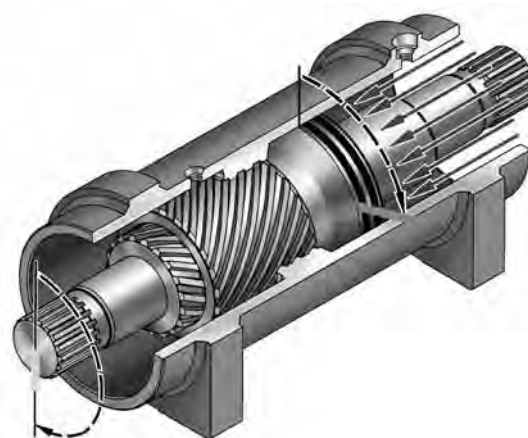
Los dientes de estrías helicoidales mecanizados en el eje se acoplan con las estrías correspondientes del diámetro interior del pistón. El diámetro exterior del pistón tiene un segundo conjunto de estrías, de orientación contraria, que se acoplan con las estrías correspondientes de la corona de la carcasa.

A medida que se aplica presión hidráulica, el pistón se desplaza axialmente dentro de la carcasa –de modo similar al funcionamiento de un cilindro hidráulico– mientras que las estrías hacen que el eje rote simultáneamente. Cuando se cierra la válvula de control el aceite queda atrapado en el interior de la carcasa, lo que impide el movimiento del pistón y bloquea el eje firmemente en posición.

El eje está soportado radialmente por el cojinete radial superior grande y el cojinete radial inferior. Axialmente, el eje está separado de la carcasa por las arandelas de empuje superior e inferior. La tapa de extremo se regula para lograr la separación axial que se desea, y se bloquea en posición con tornillos prisioneros o pasadores.



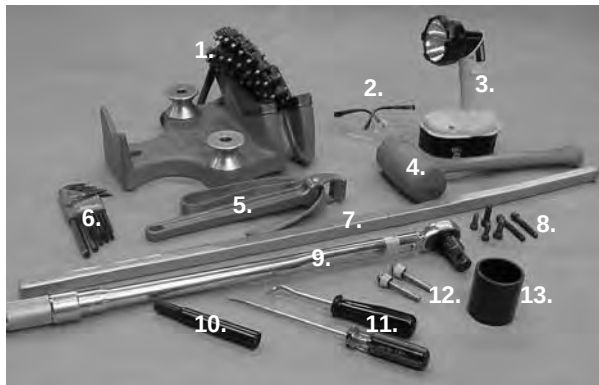
Las barras indican las posiciones iniciales del pistón y del eje. Las flechas indican la dirección en la que girarán. La carcasa con corona integrada permanece fija. Para una mayor claridad, no se muestran la brida del eje, los cojinetes ni la tapa de extremo.



La aplicación de presión hidráulica desplazará el pistón axialmente, mientras que el dentado helicoidal hace que el pistón y el eje roten simultáneamente. El diseño de hélice doble multiplica la rotación: la rotación del eje es de aproximadamente el doble que la del pistón. Aplicar presión en la lumbrera opuesta regresará el pistón y el eje a sus posiciones iniciales originales.

HERRAMIENTAS

Herramientas necesarias



Se requieren varias herramientas básicas para el desarmado y el armado del actuador. Las herramientas y sus funciones previstas se describen a continuación:

1. MORDAZA PARA TUBOS

Para sujetar el actuador al banco de trabajo.

2. GAFAS DE SEGURIDAD

3. LINTERNA

Ayuda a localizar y examinar marcas de sincronización, fallas de los componentes y condiciones generales.

4. MAZO DE GOMA

Extracción y colocación del eje y el manguito del pistón

5. LLAVE DE CORREA

Se utiliza para girar el pistón y colocarlo en el eje o quitarlo del mismo

6. JUEGO DE LLAVES HEXAGONALES

Extracción y colocación de tapones de lumbreras y tornillos prisioneros (106,110).

7. BARRA DE PALANCA

Extracción de la tapa de extremo y rotación manual del eje.

8. TORNILLOS SURTIDOS

Extracción y colocación del eje y el manguito del pistón.

9. LLAVE DINAMOMÉTRICA

Se utiliza para lograr ciertas especificaciones de par.

10. MARCADOR DE FIELTRO

Realiza marcas de sincronización y contornea las áreas con problemas.

Se recomienda que sea de tinta indeleble.

11. HERRAMIENTAS PARA SELLOS

Extracción y colocación de sellos y guías de desgaste.

12. PASADORES CILÍNDRICOS

Extracción y colocación de la tapa de extremo.

13. CAMISA PROTECTORA

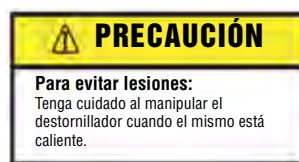
(vea detalles en la página 10)

Protege los dientes de engranaje y roscas interiores durante el desarmado y el armado. (Se proporciona junto con el kit de sellos Helac para la mayoría de los modelos)

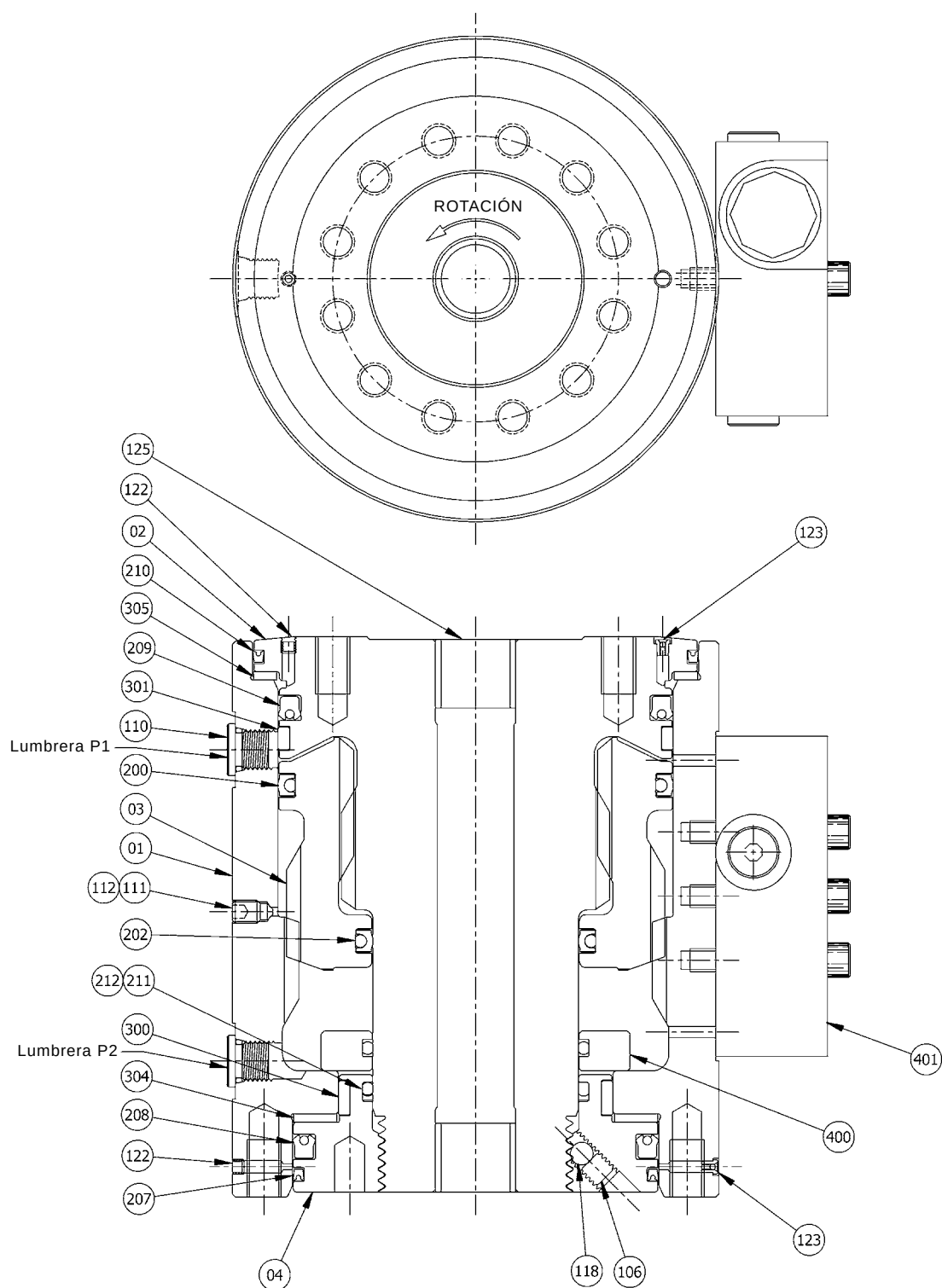
CÓMO FABRICAR UNA HERRAMIENTA PARA SELLOS

La herramienta para sellos es simplemente un destornillador plano estándar que ha sido adaptado.

1. Caliente la punta plana con un soplete hasta que esté al rojo.
2. Sujete la punta caliente del destornillador en una mordaza y dóblela hasta que tenga un ligero radio.
3. Redondee todos los bordes afilados de la punta caliente hasta lograr un acabado pulido. La herramienta se puede modificar ligeramente según sus propias preferencias personales.

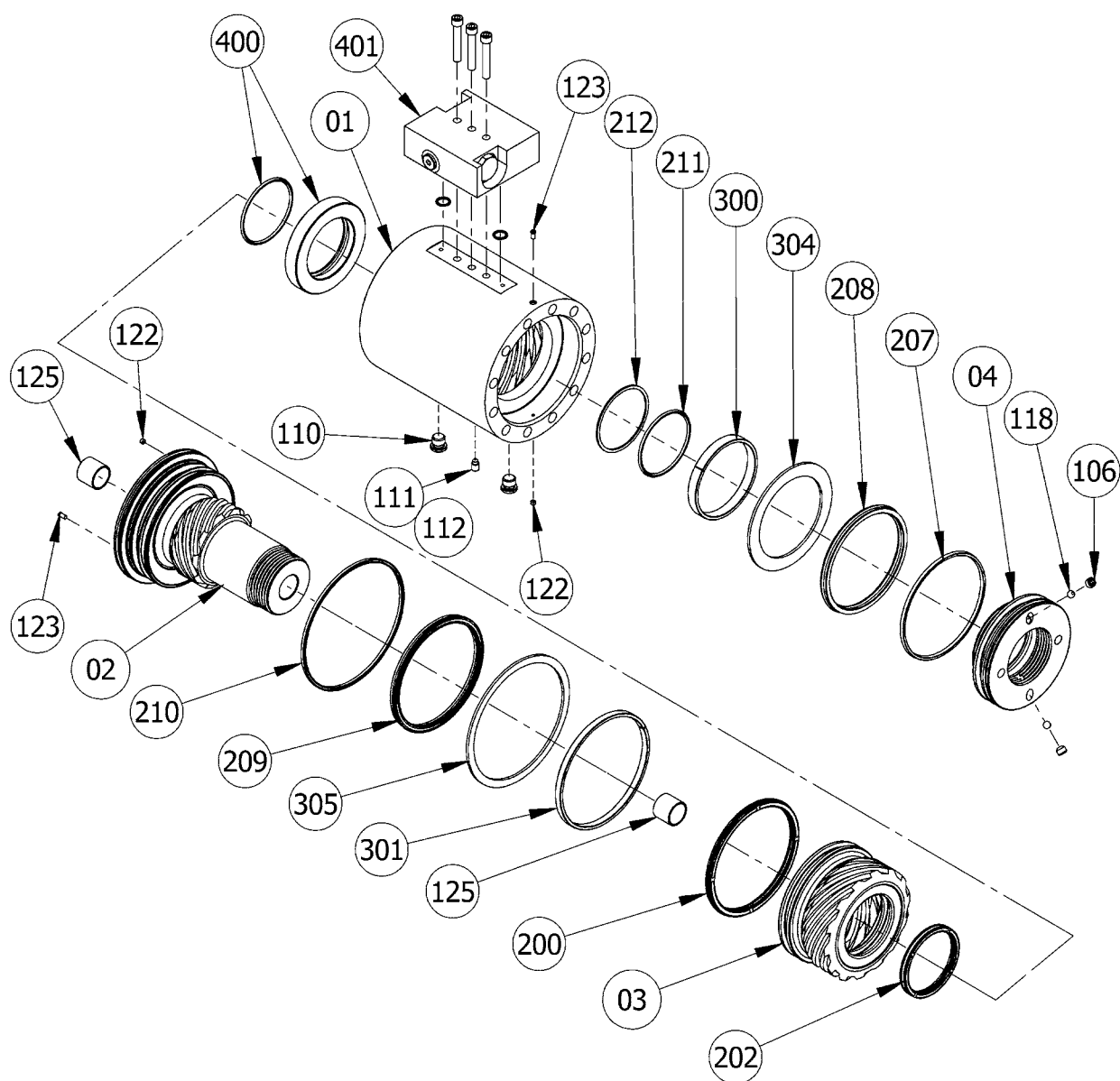


Plano de conjunto



Vista de despiece

Actuador de la Serie L10 típico



Lista de repuestos

Repuestos

Los repuestos deben solicitarse a través del OEM del vehículo/la máquina. ¡Los sellos y los cojinetes solo están disponibles como kits completos! A fin de obtener los repuestos correctos, es esencial proporcionar el número de serie del actuador que se va a reparar. Vea "Identificación del producto" en la página 4. Para identificar los repuestos que se requieren, consulte el plano de conjunto, el plano de vista de despiece y la lista de repuestos.

REPUESTOS

Elemento	Descripción	Cantidad
1.....	Carcasa.....	1
2.....	Eje.....	1
3.....	Manguito del pistón.....	1
4.....	Tapa de extremo	1

ACCESORIOS

Elemento	Descripción	Cantidad
106.....	Tornillo prisionero	2
110.....	Tapón de lumbrera	4
111.....	Tapón de lumbrera para purga	1
112.....	Tornillo para purga	1
118.....	Esfera de acero	2
122.....	Tornillo prisionero (lumbrera de alivio de grasa)	2
123.....	Engrasador (engrasador tipo Zerk - Hembra)	2

SELLOS

Elemento	Descripción	Cantidad
200.....	Sello de corona.....	1
202.....	Sello de corona.....	1
207.....	Sello de copa	1
208.....	Sello de copa	1
209.....	Sello de copa	1
210.....	Sello de copa	1
211.....	Junta tórica	1
212.....	Anillo de apoyo	1

COJINETES

Elemento	Descripción	Cantidad
300.....	Guía de desgaste	1
301.....	Guía de desgaste	1
304.....	Arandela de empuje.....	1
305.....	Arandela de empuje.....	1

ACCESORIOS OPCIONALES

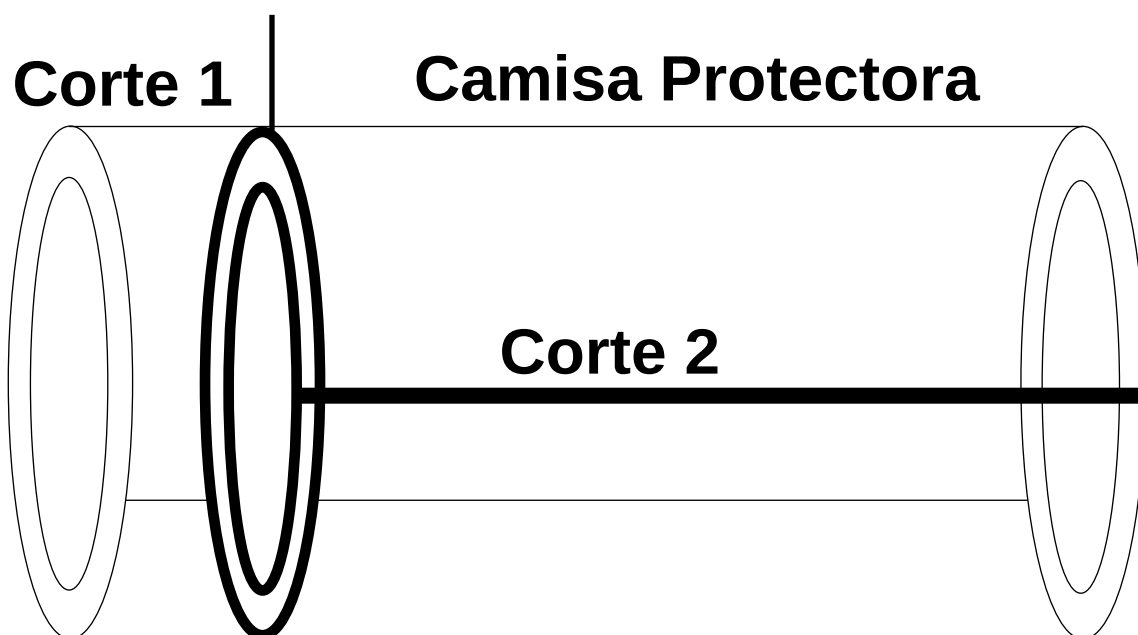
Elemento	Descripción	Cantidad
125.....	Buje	2
400.....	Tubo de tope (junta tórica incluida)	1
401.....	Válvula de contrapeso	1

Camisa Protectora

La camisa protectora se incluye en cada kit de sellos, y está precortada a una longitud determinada por el modelo base configurado con 360 grados de rotación. Es necesario cortar la camisa hasta dejarla de una longitud que sea aproximadamente $\frac{1}{4}$ " mayor que el eje expuesto, luego de que la brida del eje se haya rotado hasta la posición máxima en el sentido de las agujas del reloj. (Consulte el paso 7, página 12.) La camisa protege las roscas y los dientes de engranaje interiores y el diámetro interior de la carcasa durante el proceso de desarmado y armado. Utilizando una mordaza y una sierra de arco de dientes pequeños o herramienta de corte similar, corte (1) (vea la ilustración a continuación) hasta la longitud que se desea.

NOTA

El segundo corte (2) solo se necesita para el modelo L25 y para los modelos en los que es difícil deslizar la camisa protectora sobre el eje. Luego corte longitudinalmente (2) (vea la Nota anterior y la ilustración a continuación) a lo largo de todo el cuerpo de la camisa; esto permitirá que la camisa se abra ligeramente y se deslice sobre el eje sin dañar las roscas.



Desarmado

Antes de desarmar



ADVERTENCIA
Evite lesiones a personas y daños a la maquinaria. Lea el Manual de Servicio y Reparación para conocer los procedimientos adecuados de instalación, mantenimiento y reparación.

PRECAUCIÓN
Para evitar lesiones o daños al producto:
Sujete el producto a una mesa ranurada o mordaza.



PRECAUCIÓN
Pulverización de fluidos. Contenido bajo presión. Utilice protección para los ojos aprobada. Tenga precaución al quitar los tapones y conectores de las lumbreras.

AVISO
Para evitar la contaminación de las piezas mecanizadas:
Asegúrese de que el área de trabajo esté limpia.

AVISO

Todos los números que aparecen entre paréntesis () remiten a los elementos de la página 8 o 9. Todas las letras que aparecen entre paréntesis () remiten a una marca de referencia o marca de sincronización.

Antes del desarmado, inspeccione el actuador para detectar si hay corrosión. Una corrosión importante puede hacer difícil quitar los tornillos prisioneros (106) y desenroscar la tapa de extremo (4). Si hay evidencia de corrosión, empape los tornillos prisioneros con aceite penetrante durante varias horas antes del desarmado. Desarmar el actuador completo es considerablemente más fácil si el mismo se coloca en una mordaza o mesa de metal equipada con un canal ranurado.

Desarmado



ADVERTENCIA
Evite lesiones a personas y daños a la maquinaria. Lea el Manual de Servicio y Reparación para conocer los procedimientos adecuados de instalación, mantenimiento y reparación.

PRECAUCIÓN
Para evitar lesiones o daños al producto:
Sujete el producto a una mesa ranurada o mordaza.



PRECAUCIÓN
Pulverización de fluidos. Contenido bajo presión. Utilice protección para los ojos aprobada. Tenga precaución al quitar los tapones y conectores de las lumbreras.

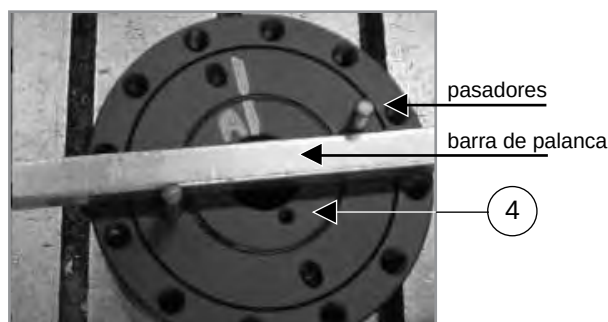
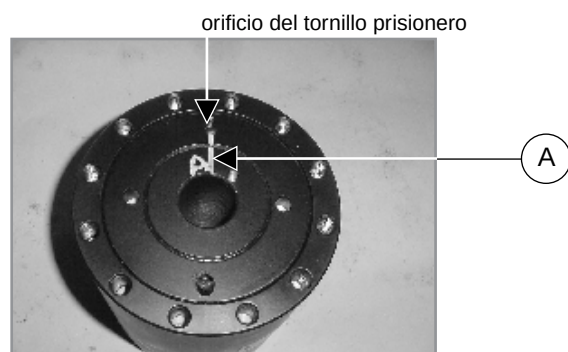
AVISO
Para evitar la contaminación de las piezas mecanizadas:
Asegúrese de que el área de trabajo esté limpia.

1. Utilizando una llave hexagonal, quite todos los tapones de las lumbreras.
2. Vacíe todo el aceite del actuador a un recipiente adecuado. Examine el aceite para detectar señales de contaminación.

3. Inserte en la carcasa dos tornillos de cabeza, y sujete el actuador a una mesa ranurada, con la brida del eje hacia arriba. Inserte dos pasadores cilíndricos en la brida del eje, coloque una barra de palanca entre los pasadores, y haga girar la brida del eje hasta el final de la rotación.

4. Quite los tornillos de cabeza y los pasadores cilíndricos, dé vuelta el actuador (con la tapa de extremo (04) hacia arriba). Con una herramienta afilada o un marcador indeleble, haga una marca de referencia (A) desde el orificio del tornillo prisionero en la tapa de extremo hasta el centro del eje. Esta marca de referencia se necesitará para el proceso de armado de la página 22. Vea la fotografía a continuación

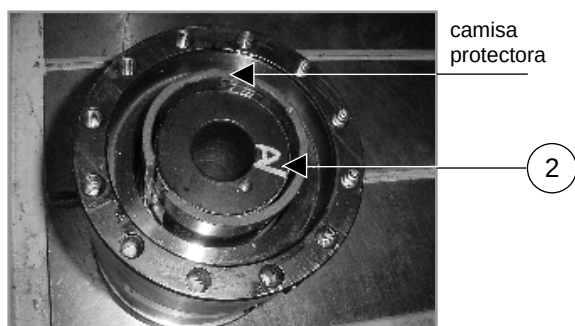
5. Utilizando una llave hexagonal, quite de la tapa de extremo los tornillos prisioneros (106) y las esferas de acero (118).



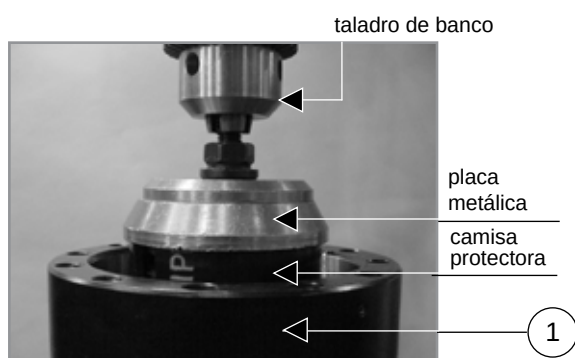
Desarmado

6. Inserte dos tornillos de cabeza en la brida del eje, y sujete el actuador a una mesa ranurada. Inserte los pasadores cilíndricos en los orificios para llave de gancho (4) de la tapa de extremo. Utilizando una barra metálica o algo similar, desenrosque la tapa de extremo haciéndola girar en sentido contrario a las agujas del reloj.

7. Haga descender la camisa protectora del kit de sellos sobre el extremo roscado del eje (2) hasta que se haga contacto con el pistón.

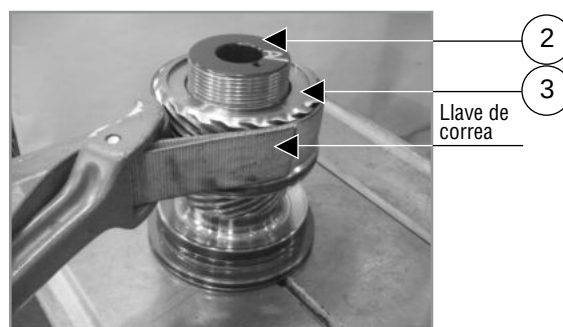


8. Coloque sobre la camisa protectora un bloque de madera circular o una placa metálica circular, y aplique una presión uniforme con un taladro de banco o dé golpecitos suaves con un mazo de goma hasta que el eje se desacople suavemente de la carcasa. Levante la carcasa y apártela del eje.



9. Inserte dos tornillos de cabeza en la brida del eje (02) y sujete a una mesa ranurada, con las roscas hacia arriba. Coloque una llave de correa alrededor de los dientes de engranaje del pistón (03), y haga girar en el sentido de las agujas del reloj hasta que el pistón se asiente contra el eje.

10. Utilizando la marca de referencia (A) en la parte superior del extremo roscado del eje, haga una marca de sincronización (B) sobre la superficie del pistón que se encuentra más próxima al eje en alineación radial directa con la marca de referencia (A). Las marcas (A y B) deben estar alineadas entre sí. Cuente el número adecuado de dientes de engranaje en el sentido de las agujas del reloj desde la primera marca de sincronización del pistón (B), y haga otra marca de sincronización (C) en esta ubicación. (Consulte el cuadro a continuación para obtener el número adecuado de dientes de engranaje para la marca de sincronización (C)). Vea la fotografía a continuación como ejemplo.



Modelo	Número de dientes de engranaje
L10 - 3.0 (todos los modelos)	6 ½ dientes de engranaje en el sentido de las agujas del reloj
L10 - 5.5 (todos los modelos)	6 ¾ dientes de engranaje en el sentido de las agujas del reloj
L10 - 9.5 (todos los modelos)	8 ½ dientes de engranaje en el sentido de las agujas del reloj
L10 - 15 (180°)	10 dientes de engranaje en el sentido de las agujas del reloj
L10 - 15 (360°)	16 ¾ dientes de engranaje en el sentido de las agujas del reloj
L10 - 25 (360°)	18 ½ dientes de engranaje en el sentido de las agujas del reloj

DESARMADO

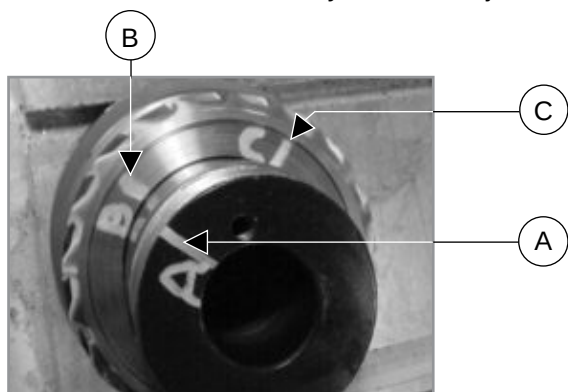
Desarmado

AVISO

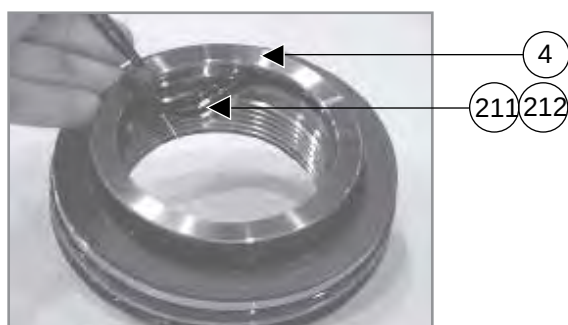
Para evitar daños a las piezas mecanizadas:

Retire los sellos cuidadosamente utilizando herramientas de extracción que tengan bordes redondeados.

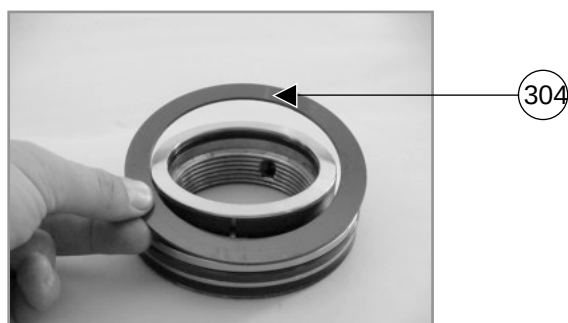
11. Utilizando la llave de correa, retire el pistón haciéndolo rotar lentamente en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que se desacople; continúe girándolo en sentido contrario a las agujas del reloj mientras lo levanta suavemente, extrayéndolo del eje.



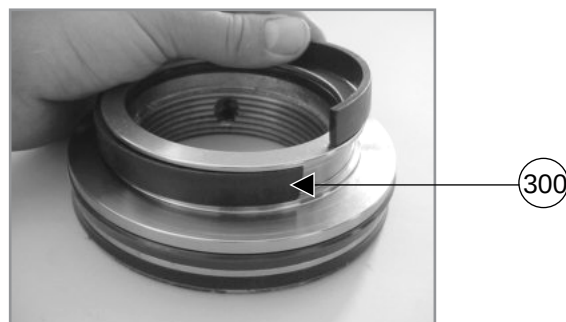
12. Retire de la tapa de extremo (4) la junta tórica (211) y el anillo de apoyo (212).



13. Retire de la tapa de extremo (4) la arandela de empuje (304).



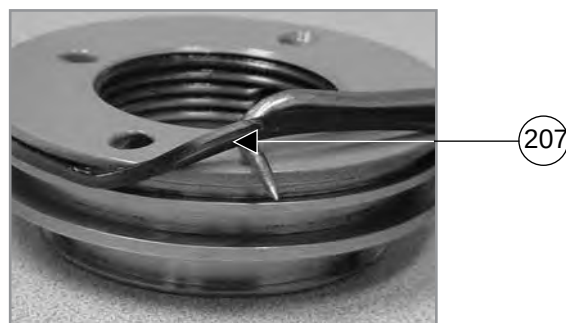
14. Retire de la tapa de extremo (4) la guía de desgaste (300).



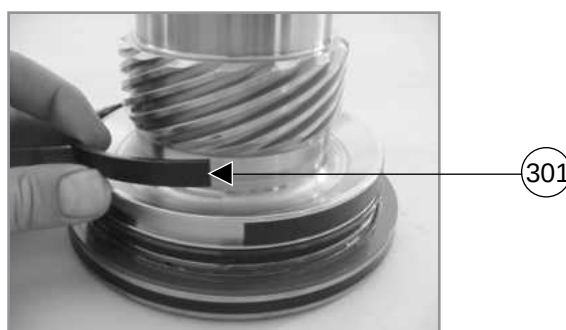
15. Retire el sello de presión principal (208).



16. Retire el sello de exclusión (207).



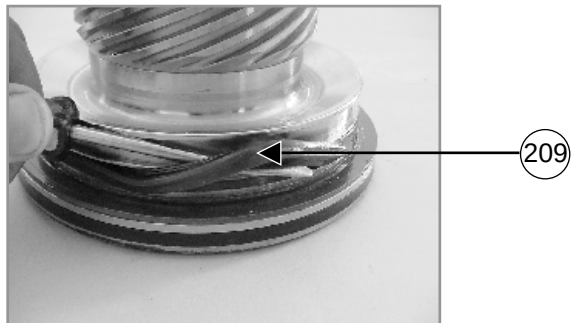
17. Retire del eje (2) la guía de desgaste (301).



DESARMADO

Desarmado

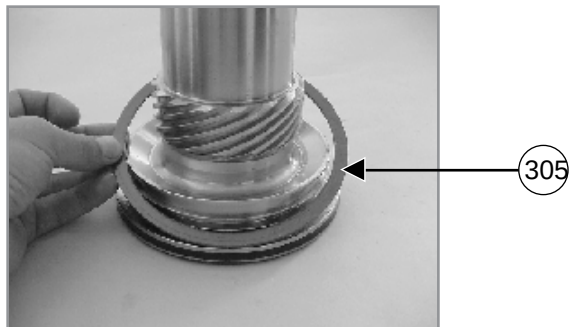
18. Retire el sello de presión principal (209).



21. Retire el sello del D.E. (diámetro externo) (200) del manguito del pistón (3).



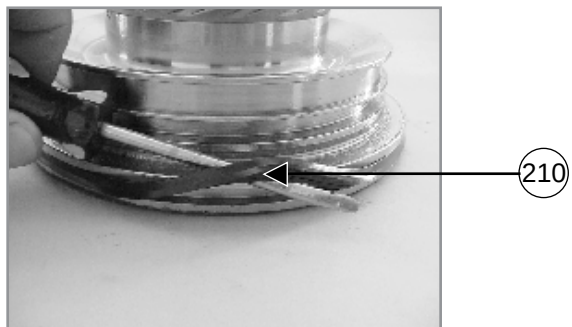
19. Retire la arandela de empuje (305).



22. Retire el sello del D.I. (diámetro interno) (202) del manguito del pistón (3) utilizando una pequeña herramienta de pico o para sellos.



20. Retire del eje (02) el sello de exclusión (210).





AVISO

Para garantizar el funcionamiento adecuado del actuador, antes de armarlo se deben seguir atentamente los siguientes pasos.

1. Limpie todas las piezas en un tanque de lavado y séquelas con aire comprimido antes de inspeccionarlas.
2. Inspeccione cuidadosamente todas las áreas críticas para detectar cualquier anomalía en el acabado superficial: ranuras para sellos, ranuras para cojinetes, superficies de empuje, superficie del eje, diámetro interior de la carcasa y dientes de engranaje.

AVISO

Las rayas superficiales pequeñas o menores se pueden pulir cuidadosamente.

Colocación de sellos y cojinetes

AVISO

Aplique aceite ligeramente a todos los sellos, las ranuras para sellos, los cojinetes y las carcasas antes de colocarlos.

Prearmado

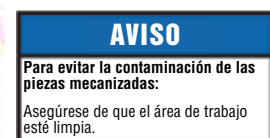
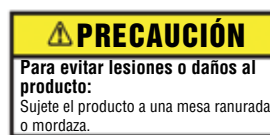
Todos los actuadores se sincronizan según las especificaciones del OEM en el establecimiento de producción de Helac. La sincronización garantiza que el actuador se detendrá en la posición requerida al final de la rotación en cualquiera de las dos direcciones. Una sincronización incorrecta puede causar que el actuador rote en exceso, lo que acarrearía interferencias y daños a los componentes del equipo. Una rotación demasiado corta puede limitar el rango operativo del equipo. El adecuado acople de los engranajes del eje, el pistón y la carcasa garantiza una sincronización correcta. Los dientes de engranaje quedan ocultos a la vista durante el armado del actuador L10, de modo que seguir el manual paso a paso es crucial para lograr una reparación exitosa.

Ensayo

Para el personal de reparaciones que no esté familiarizado con el actuador L10 se recomienda realizar un "ensayo" con la siguiente configuración: Coloque solamente el sello interior del pistón (202) que se indica en la página 18, paso 10. El sello evitará que el pistón se deslice fuera del eje durante la instalación. Coloque en el eje la arandela de empuje (305) para lograr un adecuado espaciado interno entre los componentes. Continúe con los procedimientos de armado que comienzan en la página 19, asegúrese de que el calce y la sincronización del actuador sean correctos, luego desarme y coloque todos los sellos y cojinetes. Para la orientación de los sellos y los cojinetes, utilice como referencia el plano de vista en corte de la página 7.

AVISO

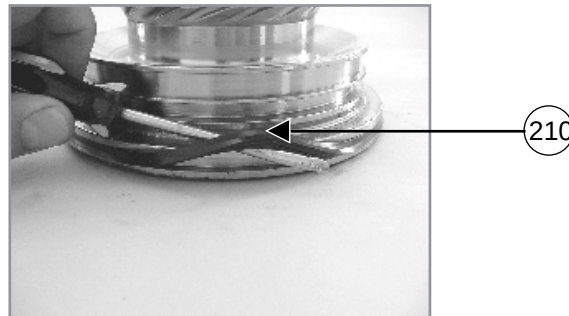
Antes de armar, retire los tornillos prisioneros de alivio de grasa del eje y la tapa de extremo (122). Esto permitirá que el exceso de grasa aplicada a las arandelas de empuje escape durante el armado. No hacerlo podría ocasionar que la tapa de extremo y/o el eje no se asienten completamente en posición.



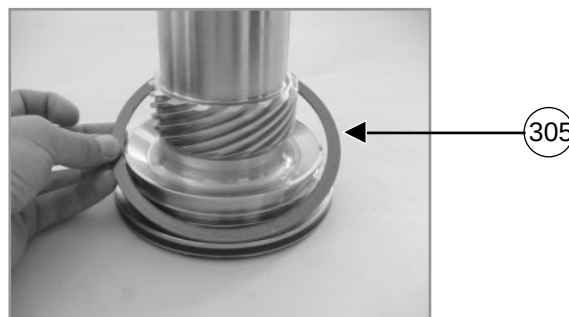
AVISO

Los tornillos prisioneros están rehundidos profundamente bajo la superficie de cada lumbrera de alivio de grasa; asegúrese de utilizar la llave hexagonal del tamaño adecuado para estos tornillos prisioneros.

1. Utilizando una herramienta para sellos (vea la página 6), coloque el sello de exclusión (210) en el eje.

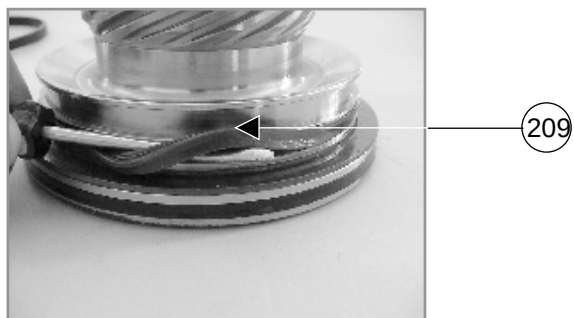


2. Engrase ligeramente la arandela de empuje (305) con grasa de litio y colóquela en el eje (2).

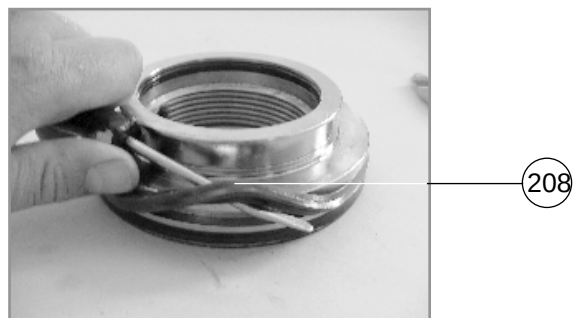


Colocación de sellos y cojinetes

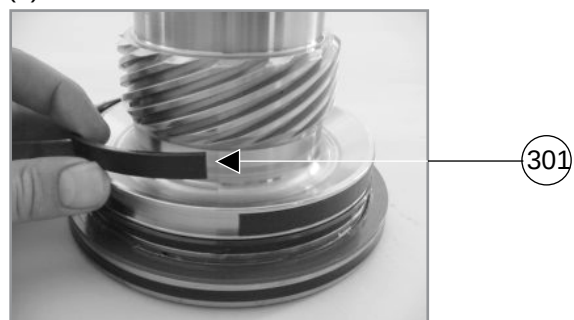
3. Coloque el sello de presión principal (209) en el eje (2) utilizando la herramienta para sellos.



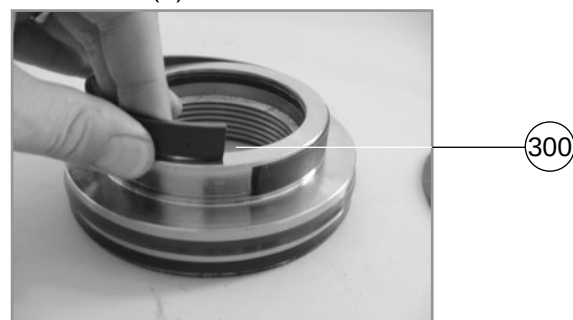
6. Coloque el sello de presión principal (208) en la tapa de extremo (4).



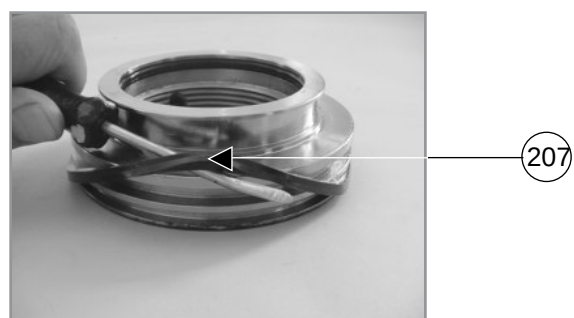
4. Coloque la guía de desgaste (301) en el eje (2).



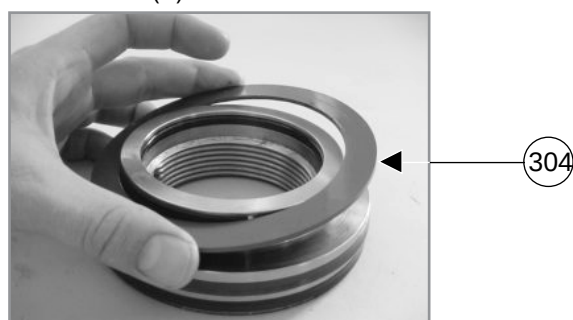
7. Coloque la guía de desgaste (300) en la tapa de extremo (4).



5. Coloque el sello de exclusión (207) en la tapa de extremo (4).



8. Engrase ligeramente la arandela de empuje (304) con grasa de litio y colóquela en la tapa de extremo (4).



ARMADO

Colocación de sellos y cojinetes

9. Coloque la junta tórica (211) y el anillo de apoyo (212) dentro de la ranura para sello interior en la tapa de extremo (4).



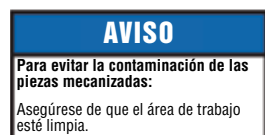
10. Coloque el sello del D.I. del manguito del pistón (202) dentro del pistón (3) utilizando un movimiento circular.



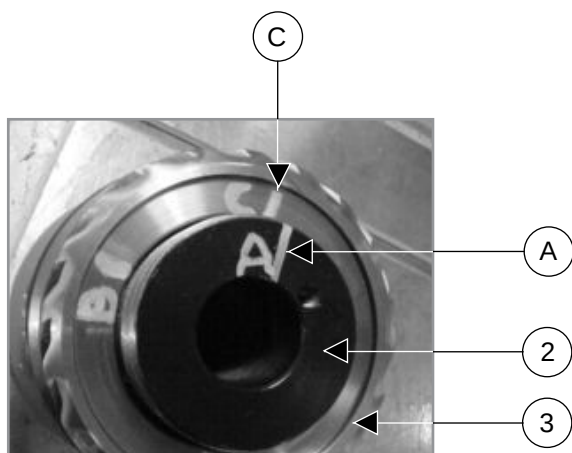
11. Coloque el sello del D.E. del manguito del pistón (200) en el manguito del pistón (3).



Armado



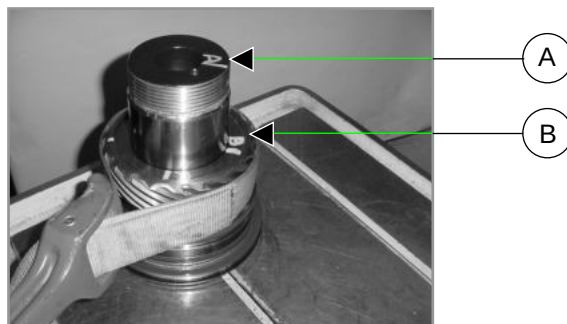
1. Sujete el eje a una mesa ranurada con la brida hacia abajo, luego coloque el pistón (3) en el extremo roscado del eje (2). Alinee verticalmente la marca de referencia (A) en el eje con la segunda marca de sincronización (C) en el pistón. Presione el pistón (3) firmemente hacia abajo sobre el eje (2) hasta que el sello del D.I. del pistón (202) se deslice sobre el bisel del eje (escuchará un chasquido o clic), y el pistón entre en contacto con los dientes de engranaje del eje. Asegúrese de que las dos marcas (A) y (C) aún estén alineadas entre sí.



2. Coloque una llave de correa alrededor de los dientes de engranaje del D.E. del pistón (3), y haga rotar el pistón en el sentido de las agujas del reloj. El pistón se acoplará con los dientes de engranaje del eje (2). Haga rotar el pistón hasta que esté asentado firmemente contra el eje.

AVISO

La marca de referencia (A) en el eje (2) y la primera marca de sincronización (B) en el pistón (3) deben estar alineadas. De no ser así, repita los pasos 1-2.

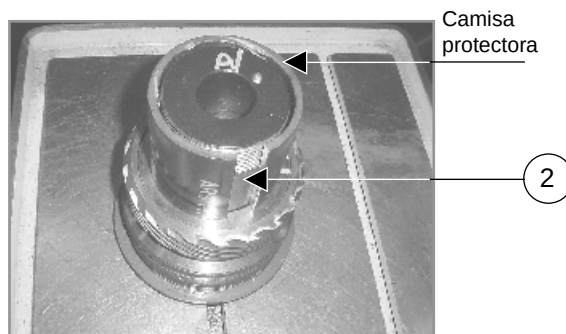


3. Si es aplicable, deslice el tubo de tope (400) sobre el eje.

AVISO

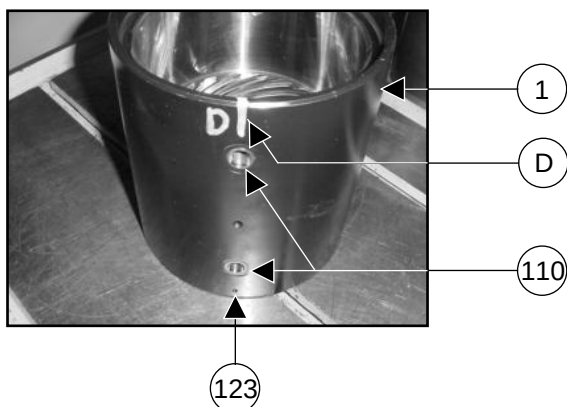
El sello dentro del tubo de tope no funciona como un sello; su propósito es mantener el tubo de tope fijo sobre el eje.

4. Coloque la camisa protectora sobre el eje (2).



Armado

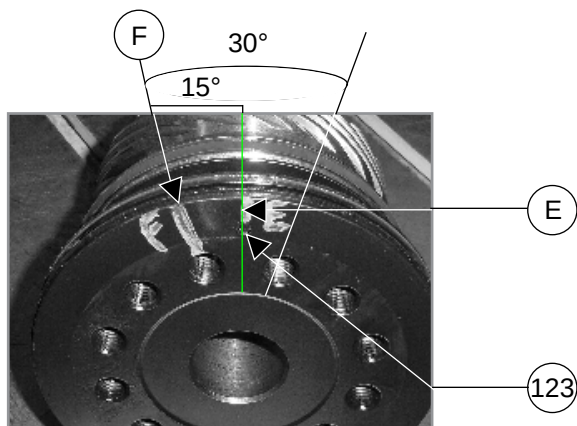
5. Haga una marca de sincronización (D) en el borde superior de la carcasa (1), directamente alineada con las dos lumbreras hidráulicas (110) en el lado que tiene el engrasador tipo Zerk hembra (123).



6. Haga una marca de sincronización (E) con un marcador, alineada con el engrasador tipo Zerk hembra (elemento 123 en el plano de conjunto de la página 7) sobre la brida del eje (2).

AVISO No utilice la lumbrera de alivio de grasa (122) con el orificio roscado y el tornillo prisionero para el procedimiento de sincronización.

Utilizando la marca de sincronización (E) o el engrasador tipo Zerk hembra (123) como un punto de referencia, desplácese en sentido contrario a las agujas del reloj la cantidad de grados que se indican en el cuadro a continuación, y haga otra marca de sincronización (F). La fotografía a continuación muestra un actuador L10-9.5.

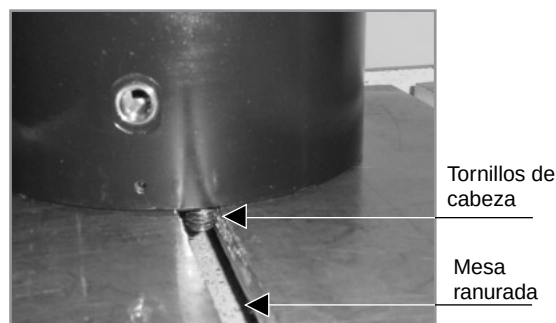


AVISO

A continuación, cuadro de Grados Aproximados de Desplazamiento para la colocación de la marca de sincronización (F) en cada modelo.

Modelo	Grados aproximados de desplazamiento
L10 - 3.0 (180° y 360°)	30° en sentido contrario a las agujas del reloj
L10 - 5.5 (180°-185° y 360°)	30° en sentido contrario a las agujas del reloj
L10 - 9.5 (185° y 360°)	15° en sentido contrario a las agujas del reloj
L10 - 15 (180°)	15° en sentido contrario a las agujas del reloj
L10 - 15 (360°)	30° en sentido contrario a las agujas del reloj
L10 - 25 (180°)	30° en sentido contrario a las agujas del reloj
L10 - 25 (360°)	36° en sentido contrario a las agujas del reloj

7. Coloque dos tornillos de cabeza en los orificios de montaje roscados de la carcasa (1). Utilizando una mesa ranurada, sujete la carcasa como se muestra.



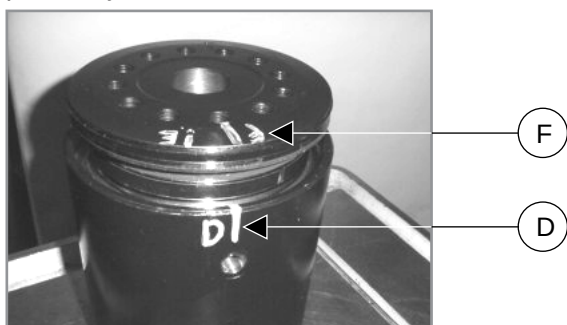
8. Aplique generosamente la grasa adecuada a la arandela de empuje del eje antes de insertar en la carcasa.

AVISO

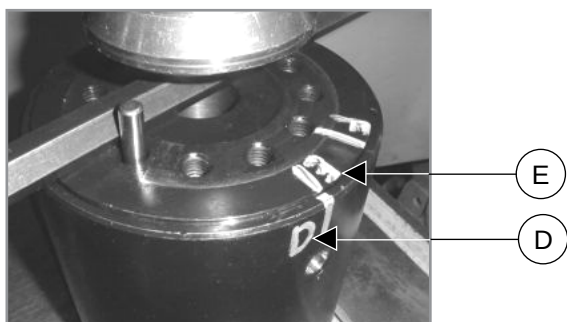
Asegúrese de que los tornillos prisioneros de alivio de grasa del eje y la tapa de extremo (122) se retiren antes de insertar dentro de la carcasa.

Armado

9. Inserte el pistón armado (3) y el eje (2) con la camisa protectora aplicada dentro de la carcasa (1) (vea la fotografía a continuación). El conjunto se detendrá cuando el sello de presión principal (200) entre en contacto con el diámetro interior del pistón en la carcasa. En este punto, los dientes de engranaje exteriores del pistón están próximos a acoplarse con los dientes de engranaje de la carcasa. Alinee las dos marcas de sincronización (D y F) de los pasos 5 y 6.



10. Inserte dos pasadores cilíndricos en la brida del eje y coloque una barra de palanca entre ellos. Aplique presión suavemente en la parte superior de la barra de palanca. El sello de presión principal (200) se comprimirá y se deslizará dentro del diámetro interior de la carcasa, y los dientes de engranaje entre el pistón y la carcasa entrarán en contacto. Tenga cuidado, es posible que los dientes de engranaje no se alineen completamente. Utilizando la barra de palanca, haga rotar el eje ligeramente hacia un lado y hacia el otro, al mismo tiempo que aplica en forma continua una presión suave (vea la fotografía a continuación). Los dientes de engranaje comenzarán a engranar, y el conjunto de eje/pistón rotará en sentido contrario a las agujas del reloj introduciéndose en la carcasa hasta que la brida del eje quede casi a nivel con la cara de la carcasa. Las marcas de sincronización D y E deberían quedar alineadas.



AVISO

Para evitar daños a las piezas mecanizadas:

Retire los sellos cuidadosamente utilizando herramientas de extracción que tengan bordes redondeados.

AVISO

Si la marca de sincronización (E) sobrepasa la marca de sincronización (D), presione y haga rotar el eje en el sentido de las agujas del reloj, de regreso a la marca de sincronización (D).

AVISO

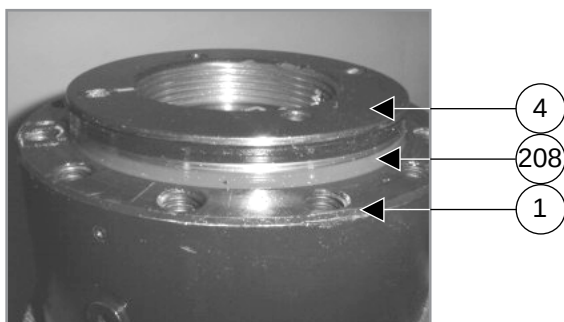
Si el eje se eleva (se desasienta) antes de que la marca de sincronización (E) se alinee con la marca de sincronización (D) en cualquiera de las dos direcciones, el pistón se ha movido de su posición de asiento contra el eje, y usted debe desarmarlo y repetir los pasos 9-10.

11. Dé vuelta el actuador y colóquelo con el extremo de la brida del eje hacia abajo, con los pernos roscados insertados, dentro de una mordaza o mesa ranurada. Retire del eje la camisa protectora.

AVISO

Si no hay disponible una mesa ranurada, coloque una llave de correa alrededor de la carcasa para sujetarla.

12. Antes del armado, cubra las roscas del eje (2) y la tapa de extremo (4) con grasa de litio para evitar la corrosión por fricción. Enrosque la tapa de extremo en el eje hasta que el sello (208) de la misma entre en contacto con la carcasa (01).



Armado

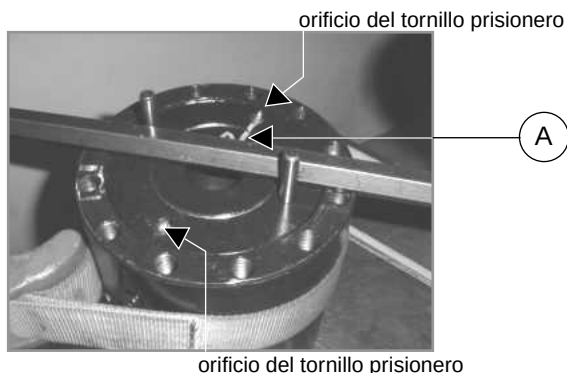
13. Inserte pasadores en los orificios para llave de gancho (4) de la tapa de extremo. Utilizando una barra de palanca, enrosque la tapa de extremo girándola en el sentido de las agujas del reloj hasta que quede ajustada (consulte el cuadro de Directrices Generales de Par). Utilice la marca de referencia (A) que se hizo durante el proceso de desarmado como un punto de referencia para alinear los dos orificios de tornillo prisionero en la tapa de extremo con las marcas fresadas (hoyuelos) en las roscas del eje.

AVISO

Durante el proceso de armado en fábrica se hacen dos pequeñas marcas fresadas (hoyuelos) en las roscas del eje para trabar en posición la tapa de extremo y el eje. Se coloca una esfera de acero dentro de cada orificio de tornillo prisionero en la tapa de extremo, y se traba en posición con el tornillo prisionero.

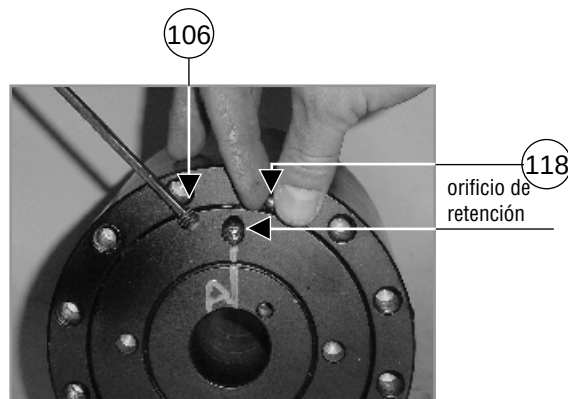
Si la tapa de extremo se ajusta y las marcas fresadas (hoyuelos) no son visibles, se debe utilizar una pequeña fresa esférica de tamaño similar a las esferas de acero (118) y fresar marcas (hoyuelos) nuevas. Asegúrese de eliminar todo el polvo del fresado antes de continuar.

Si alguna parte de las marcas fresadas (hoyuelos) queda visible cuando se ajusta la tapa de extremo, afloje o ajuste la tapa de extremo hasta que la marca de referencia (A) quede alineada.



Modelo	Tapa de extremo - Directrices generales de par	
L10 - 3.0	Aproximadamente 40 ft-lb	54 Nm
L10 - 5.5	Aproximadamente 60 ft-lb	81 Nm
L10 - 9.5	Aproximadamente 90 ft-lb	122 Nm
L10 - 15	Aproximadamente 150 ft-lb	202 Nm
L10 - 25	Aproximadamente 225 ft-lb	305 Nm

14. Inspeccione visualmente cada orificio de retención en la tapa de extremo (4) para verificar la alineación y detectar grasa o residuos. Limpie según sea necesario. Coloque una esfera de acero del tamaño adecuado (118) (consulte el cuadro de especificaciones a continuación) dentro de cada orificio de retención. Utilizando una llave hexagonal de tamaño adecuado, inserte en cada orificio de retención un tornillo prisionero (106) cubierto con compuesto fijador Loctite 242, sujetando la tapa de extremo al eje.



Modelo	Especificaciones de tamaño de esferas de acero
L10 - 3.0	.250 pulgada (1/4")
L10 - 5.5	.250 pulgada (1/4")
L10 - 9.5	.312 pulgada (5/16")
L10 - 15	.312 pulgada (5/16")
L10 - 25	.312 pulgada (5/16")

LUEGO DE ARMAR

Engrasar arandelas de empuje

Luego de que el actuador esté armado, pero antes de ponerlo nuevamente en servicio, se deben llenar las arandelas de empuje y los sellos de exclusión con grasa de litio.

1. Hay cuatro lumbreras para grasa, dos de las cuales están ubicadas en la brida del eje y dos en el diámetro externo de la carcasa (consulte la vista de despiece de la página 8 como referencia). Algunos modelos tienen un engrasador tipo Zerk hembra en una de cada dos lumbreras. Utilizando la llave hexagonal del tamaño adecuado, quite de la brida del eje y la carcasa los tornillos prisioneros de las lumbreras para grasa.

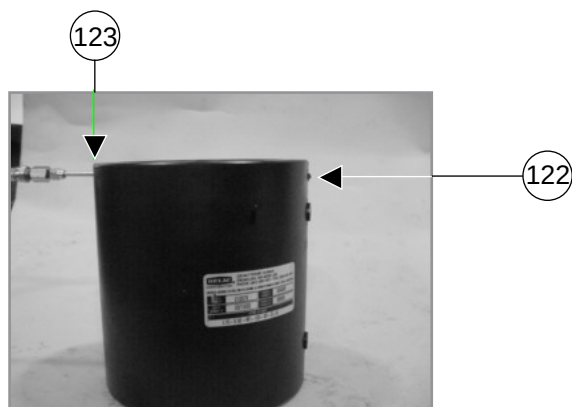
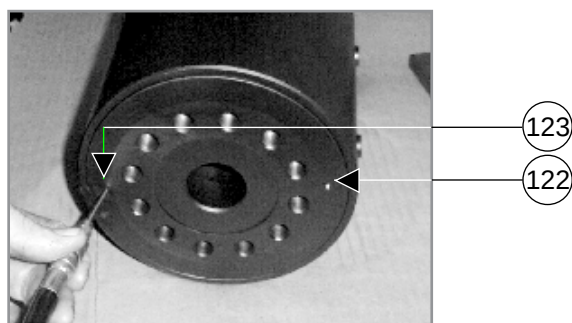
AVISO

Los tornillos prisioneros están rehundidos bajo la superficie de cada lumbrera para grasa; asegúrese de utilizar la llave hexagonal del tamaño adecuado para estos tornillos prisioneros.

AVISO

Si no hay disponible un banco de pruebas hidráulico, el actuador se puede hacer rotar manualmente: abra las lumbreras de presión y utilice una barra de palanca con los tornillos de cabeza insertados en la brida del eje para girar el eje en la dirección que se desea.

Inserte la punta de la boquilla de la aguja para engrasar macho dentro del engrasador tipo Zerk hembra, si lo hay. De no ser así, coloque la boquilla en cualquiera de las dos lumbreras para grasa. Aplique grasa a la brida del eje. Continúe aplicando hasta que la grasa fluya por la lumbrera de alivio. Haga que el actuador complete cinco ciclos y vuelva a aplicar grasa. Repita este proceso en la carcasa. Inserte los tornillos prisioneros en las lumbreras para grasa y ajuste hasta 25 in-lb (2.8 Nm).



LUEGO DE ARMAR

Comprobación del actuador

	ADVERTENCIA Evite lesiones a personas y daños a la maquinaria: Lea el Manual de Servicio y Reparación para conocer los procedimientos adecuados de instalación, mantenimiento y reparación.
---	--

PRECAUCIÓN Para evitar lesiones o daños al producto: Sujete el producto a una mesa ranurada o mordaza.

	PRECAUCIÓN Pulverización de fluidos. Contenido bajo presión. Utilice protección para los ojos aprobada. Tenga precaución al quitar los tapones y conectores de las lumbreras.
---	--

	PRECAUCIÓN Para evitar lesiones o daños al producto: Debido a los componentes móviles del actuador, es posible que al probarlo, purgarlo, instalarlo y utilizarlo se produzcan puntos de pellizco.
---	---

AVISO Para evitar la contaminación de las piezas mecanizadas: Asegúrese de que el área de trabajo esté limpia.

Comprobación del actuador

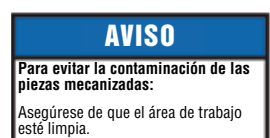
Si el equipo está disponible, el actuador debería probarse en un banco de pruebas hidráulico. La presión de arranque –la presión a la cual el eje comienza a rotar– debería ser de entre 100 y 300 psi (7 a 21 bar). Haga que el actuador complete al menos 25 ciclos a una presión de 3000 psi (210 bar). Al final de la rotación, incremente la presión a 4500 psi (315 bar) para buscar fugas y fisuras. Vuelva a realizar la prueba al finalizar la rotación en dirección opuesta.

Prueba para detectar fugas internas en el actuador

Haga girar el eje hasta el final de la rotación a 3000 psi (210 bar) y mantenga la presión. Retire la línea hidráulica del lado no presurizado. Un flujo continuo de aceite desde la lumbrera de presión abierta indica la existencia de una fuga interna a través del pistón. Vuelva a colocar la línea y haga girar el eje hasta el final de la rotación en dirección opuesta. Repita el procedimiento de prueba que se describió anteriormente para la otra lumbrera.

LUEGO DE ARMAR

Instalación y purga



El OEM tiene la opción de especificar tres versiones de actuadores diferentes para la purga:

- tornillo de purga simple (fotografía, página 25)
- tapón de purga simple (fotografía, página 26)
- tornillo de purga doble (fotografía, página 27)

Los conjuntos de tornillo de purga se pueden solicitar como una opción. (Repuesto Helac número S52125)

Los actuadores que solo tienen un tapón o tornillo de purga simple purgarán un lado del actuador únicamente.

Los sistemas hidráulicos que tienen un caudal de 2.0 galones (7.5 litros) por minuto o más y líneas cortas de retorno al tanque pueden purgar el aire del actuador fácilmente. En este caso no se requiere realizar una purga.

AVISO

Este procedimiento es únicamente para los actuadores que están colocados en posición vertical, con la brida del eje hacia arriba. Los actuadores colocados en cualquier otra posición deben utilizar el procedimiento de la página 27.

AVISO

Para que la purga dé los mejores resultados, el actuador debería montarse de manera tal que las lumbreras se ubiquen tan próximas a la parte superior como sea posible.

Luego de instalar el actuador en el equipo, es importante que todos los dispositivos de seguridad, tales como tirantes o cables de seguridad, se vuelvan a colocar adecuadamente.

Para purgar el aire de las líneas hidráulicas, conéctelas entre sí a fin de generar un circuito cerrado, y bombee fluido hidráulico a través de ellas. Examine el manual de operación del OEM y/o los diagramas hidráulicos para determinar qué líneas hidráulicas conectar. La longitud y el diámetro interior de las líneas hidráulicas de alimentación, junto con la capacidad de la bomba, determinarán la cantidad de tiempo de bombeo que se requiere para purgar completamente el sistema hidráulico.

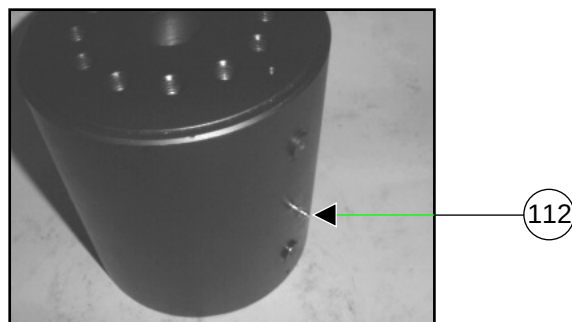
Será necesario realizar una purga si se pone de manifiesto un juego excesivo luego de conectar el actuador al sistema hidráulico. Se recomiendan los siguientes pasos cuando se purga un mínimo de dos galones (8 litros).

AVISO

El actuador tendrá ya sea un tornillo de purga (112) inserto en la ubicación del tapón de purga, o un tornillo prisionero en el tapón de purga (111) que se puede quitar y luego purgar sin tornillo de purga.

Actuadores colocados en posición vertical que solo tienen instalado un tornillo de purga simple:

1. Conecte al tornillo de purga (112) un tubo de drenaje de vinilo transparente de 3/16" de diámetro interior. Sujételo con una abrazadera para manguera. Coloque el tubo de vinilo en un recipiente limpio de 5 galones para recoger el aceite purgado. De ser necesario, el aceite se puede volver a colocar en la reserva cuando se completa el procedimiento.



112

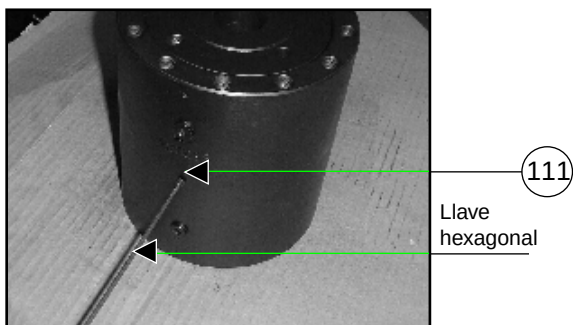
LUEGO DE ARMAR

Instalación y purga

2. Con un operador en los controles, abra el tornillo de purga $\frac{1}{4}$ de vuelta. Haga rotar la brida del eje hidráulicamente en el sentido de las agujas del reloj hasta el final de la rotación, y mantenga la presión hidráulica. Se verá fluir a través del tubo aceite con pequeñas burbujas de aire.
3. Mantenga el conector abierto y haga rotar la brida del eje en dirección opuesta hasta la posición final. Se verá fluir a través del tubo aceite con pequeñas burbujas de aire.
4. Repita los pasos 2 y 3 hasta que se purgue al menos $\frac{1}{2}$ galón de fluido hidráulico, y no se vean burbujas en el aceite. Cierre el tornillo de purga antes de hacer rotar para salir de la posición final.

Actuadores colocados en posición vertical que solo tienen instalado un tapón de purga simple:

5. Utilizando una llave hexagonal de $\frac{1}{8}$ ", retire con cuidado el tapón de purga (111) e inserte un tornillo de purga (112).



Repita los pasos 1 a 4.

Los sistemas hidráulicos que tienen un caudal de 2.0 galones (7.5 litros) por minuto o más y líneas de retorno al tanque cortas pueden purgar el aire del actuador fácilmente. En este caso no se requiere realizar una purga.

AVISO

Las instrucciones para purgar un actuador que está colocado en posición vertical con la brida del eje hacia arriba se encuentran en la página 25. Los actuadores colocados en cualquier otra posición deben utilizar este procedimiento.

Luego de instalar el actuador en el equipo, es importante que todos los dispositivos de seguridad, tales como tirantes o cables de seguridad, se vuelvan a colocar adecuadamente.

Para purgar el aire de las líneas hidráulicas, conéctelas entre sí a fin de generar un circuito cerrado, y bombee fluido hidráulico a través de ellas. Examine el manual de operación del OEM y/o los diagramas hidráulicos para determinar qué líneas hidráulicas conectar. La longitud y el diámetro interior de las líneas hidráulicas de alimentación, junto con la capacidad de la bomba, determinarán la cantidad de tiempo de bombeo que se requiere para purgar completamente el sistema hidráulico.

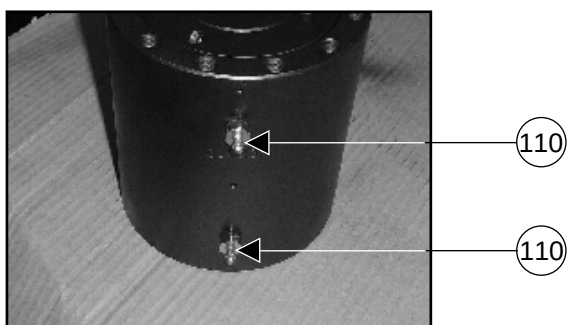
Es posible que sea necesario realizar una purga si se pone de manifiesto un juego excesivo luego de conectar el actuador al sistema hidráulico. Se recomiendan los siguientes pasos cuando se purga un mínimo de dos galones (8 litros).

LUEGO DE ARMAR

Instalación y purga

Actuadores que tienen instalados dos tornillos de purga:

1. Conecte a cada uno de los dos tornillos de purga (110) un tubo de drenaje de vinilo transparente de 3/16" de diámetro interior. Sujételos con abrazaderas para manguera. Coloque los tubos de vinilo en un recipiente limpio de 5 galones para recoger el aceite purgado. De ser necesario, el aceite se puede volver a colocar en la reserva cuando se completa el procedimiento.
2. Con un operador en los controles, abra ambos niples de purga $\frac{1}{4}$ de vuelta. Haga girar el actuador hidráulicamente hasta el final de la rotación (ya sea en el sentido de las agujas del reloj o en sentido contrario) y mantenga la presión hidráulica. Se verá fluir a través de los tubos aceite con pequeñas burbujas de aire. Permita que se purgue del actuador $\frac{1}{2}$ galón de fluido.
3. Mantenga los conectores abiertos y haga rotar el actuador en dirección opuesta hasta la posición final. Mantenga la presión hidráulica hasta que se bombee al interior del recipiente otro $\frac{1}{2}$ galón de fluido.
4. Repita los pasos 2 y 3. Luego de purgar el último $\frac{1}{2}$ galón, cierre ambos tornillos de purga antes de hacer rotar para salir de la posición final.



GUÍA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Guía de resolución de problemas

PROBLEMA	VEA CAUSAS Y SOLUCIONES A CONTINUACIÓN
El eje rota lentamente o no rota en absoluto.	1-6
Operación errática o con poca respuesta.	7
El eje no rota completamente.	8
No se puede mantener la posición seleccionada.	3,4,7
CAUSA	SOLUCIÓN
1. Salida de par insuficiente	Verifique la presión de operación correcta. No exceda las especificaciones de presión del OEM. Es posible que la carga supere la capacidad máxima del actuador.
2. Bajo caudal de fluido	Inspeccione las lumbreras para detectar obstrucciones, y las líneas hidráulicas para detectar restricciones y fugas.
3. Fuga interna en la válvula de control o contrapeso	Desconecte las líneas hidráulicas y la válvula de derivación. Deje abiertas las lumbreras de la válvula y accione el actuador a través de las lumbreras de la carcasa (no exceda la presión de operación del OEM). La válvula debe reemplazarse si se observa un flujo continuo de fluido proveniente de las lumbreras de la misma.
4. Fuga en el sello del pistón y/o del eje	Retire el tapón y las lumbreras de válvula de la carcasa. Accione el actuador a través de las lumbreras de la carcasa. Realice la prueba de detección de fugas internas tal como se describe en la sección de Comprobación en la página 24 de este manual.
5. Acumulación de corrosión en las superficies de empuje	Reconstruya el actuador. Elimine todo el óxido y luego pula.*
6. Engrosamiento de los sellos y cojinetes de material compuesto causado por un fluido hidráulico incompatible	Reconstruya el actuador. Utilice un fluido que sea compatible con los sellos y los cojinetes. Póngase en contacto con Helac para obtener más información.
7. Aire en el actuador	Purgue el aire del actuador. Vea el procedimiento de purga a partir de la página 25.
8. Los conectores de las lumbreras están obstruyendo la carrera del pistón	Compruebe la longitud de rosca de los conectores de las lumbreras. Los conectores no deben sobresalir hacia el diámetro interior de la carcasa.
9. Condiciones de sobrecarga por dientes de engranaje torcidos o desportillados.	Verifique si hay agarrotamiento. No siempre es posible reconstruir el actuador; podría ser necesario reemplazarlo.

* Es posible que se necesite un repuesto.

INFORMACIÓN DE GARANTÍA

Información de garantía

Garantía del producto para actuadores rotativos hidráulicos

Información de garantía estándar

Helac Corporation garantiza que los productos que manufactura están libres de defectos de material y fabricación. Helac Corporation reemplazará o reparará aquellos productos que bajo un uso y servicio normal presenten tales defectos, y devolverá los productos reparados o reemplazados al comprador con portes prepagados. Las reclamaciones realizadas en virtud de la presente garantía se satisfarán únicamente mediante la reparación o el reemplazo de la unidad o de cualquier pieza defectuosa de la misma. No se realizará ningún pago en efectivo ni acreditación por defectos de material, fabricación, mano de obra o cargos imprevistos. Los productos en garantía se devolverán al establecimiento de fabricación de Helac Corporation en 225 Battersby Avenue, Enumclaw, Washington 98022 EE. UU., con transporte prepagado por el comprador, para ser inspeccionados por Helac Corporation cuya opinión acerca de los defectos será concluyente.

Para las aplicaciones aprobadas por Helac Corporation el período de garantía será de 12 meses a partir de la fecha en que se realizó el envío desde el establecimiento de fabricación de Helac Corporation. Esta garantía carecerá de validez para cualquier producto en el que hayan trabajado o que haya sido reparado o alterado por personas no autorizadas por Helac Corporation, o que haya sido objeto de uso indebido, negligencia, accidentes o sobrecargas. Bajo ninguna circunstancia será Helac Corporation responsable de ningún daño incidental o emergente.

Helac Corporation se reserva el derecho de realizar cambios en el diseño o la construcción de cualquiera de sus productos en cualquier momento, sin incurrir en obligación alguna de hacer cambios o alteraciones a los productos vendidos con anterioridad.

Esta garantía sustituye a cualquier otra garantía o garantía anterior, ya sea expresa o implícita, y ninguna otra compañía o persona está autorizada a afirmar o asumir ninguna responsabilidad por Helac Corporation en conexión con la venta de productos de Helac Corporation excepto las aquí expresadas.

Política de devoluciones y débitos para los actuadores

Salvo que se acuerde previamente lo contrario, todos los actuadores se enviarán a Helac Corporation, con portes prepagados, dentro de los siete días luego de haber recibido la autorización de devolución. Antes de cualquier devolución, se debe solicitar un formulario de Autorización de Devolución de Material (RMA) a un representante autorizado de Helac Corporation. Luego de recibir el formulario RMA, el cliente debe proporcionar, si corresponde, el número del repuesto, el número de serie, la fecha de la falla, la descripción del problema y el número de reclamación o referencia del cliente. Todos los envíos a Helac Corporation deberán incluir el formulario RMA completado.

Al recibirse el/los actuador/es en el establecimiento de Helac Corporation se realizará una inspección y un representante autorizado proporcionará una cotización escrita. Esta cotización listará las conclusiones de la inspección e indicará si se ha aceptado la reclamación de garantía. Los actuadores que se devuelvan a cambio de un crédito podrían estar sujetos al cargo de reaprovisionamiento de Helac Corporation.

Si Helac Corporation no recibe una respuesta a su cotización dentro de los 30 días calendario, el actuador se descartará o devolverá, y se enviará a quien originó la reclamación una factura por los cargos, incluyendo aquellos de transporte.

Política de devoluciones y débitos para los repuestos de servicio

La devolución de repuestos de servicio, que Helac Corporation normalmente tiene en existencias, debe autorizarse previamente. Esto incluye los kits de sellos y cojinetes, así como toda y cualquier otra pieza elaborada. La devolución de cualquier repuesto de pedido especial se autorizará según cada caso individual. Todas las devoluciones se enviarán a Helac Corporation, con portes prepagados, dentro de los siete días luego de haber recibido la autorización de devolución. Helac Corporation tiene un cargo mínimo de reaprovisionamiento del 20 por ciento.

Antes de cualquier devolución, se debe solicitar un formulario de Autorización de Devolución de Material (RMA) a un representante autorizado de Helac Corporation. Luego de recibir el formulario RMA, el cliente debe proporcionar el número del repuesto, la fecha de recepción, la descripción del problema y el número de reclamación del cliente. Todos los envíos a Helac Corporation deberán incluir el formulario RMA completado.

NOTAS

Notas

NOTAS

Notas

Acerca de Helac Corporation

Como líder en la industria de potencia hidráulica durante más de 45 años, Helac Corporation fabrica una línea completa de actuadores rotativos hidráulicos que se utilizan como piezas componentes para accesorios OEM y de posventa en la industria de equipos de construcción. Los actuadores rotativos Helac son conocidos principalmente por su formidable salida de par, sus dimensiones compactas, su excepcional capacidad de apoyo de carga y su desempeño robusto y confiable. Helac PowerTilt y PowerGrip, dos productos especializados, incrementan la utilización de las retroexcavadoras y excavadoras. Más de 1,000 clientes en diversos mercados a nivel mundial confían en la línea de productos de Helac para proporcionar calidad, confiabilidad, facilidad de uso y durabilidad en sus productos.



© 2013 Helac Corporation. Reservados todos los derechos.
Patente de los EE.UU. 5447095; Canadá 2153961; Europa
0697526; patente en proceso en Japón.



HELAC CORPORATION
225 BATTERSBY AVENUE • ENUMCLAW, WA 98022 EE.UU.
TELÉFONO +1.360.825.1601 • FAX 360.825.1603 • www.helac.com